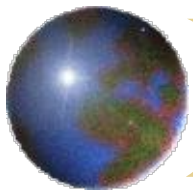


Administración de Riesgos

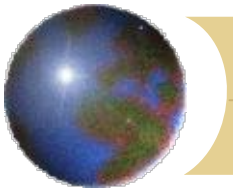
Alfonso de Lara Haro

Abril, 2006



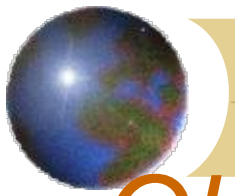
EXPOSICION

- ⊕ Introducción
- ⊕ Naturalezas de Riesgos
- ⊕ Riesgo de Mercado
- ⊕ Riesgo de Crédito
- ⊕ Riesgo Operativo
- ⊕ Basilea II
- ⊕ Conclusiones



Evolución de la Administración de Riesgos - Factores clave

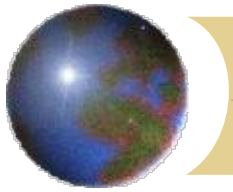
- Incremento en el uso de
 - Productos Derivados (futuros, opciones y Swaps)
 - Notas estructuradas
 - Crecimiento del Mexder
- Incremento en la actividad de trading en los Grupos Financieros
- Aumento en la volatilidad de los mercados
- Reguladores: Nuevas reglas en Riesgos, Derivados y Basilea.



Objetivo de la Administración de Riesgos

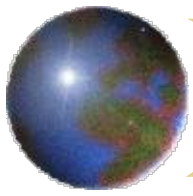
El conjunto de procedimientos para **IDENTIFICAR, MEDIR y CONTROLAR** los efectos adversos de los riesgos a los que está expuesta una Institución, con el propósito de:

- Evitarlos
- Reducirlos
- Retenerlos
- Transferirlos



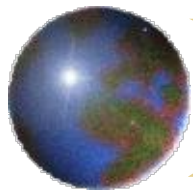
Naturalezas de Riesgos

- **El riesgo de contraparte o de crédito:** se define como la pérdida potencial por la falta de pago de un acreditado o contraparte en las operaciones que realizan las instituciones, incluyendo las garantías reales o personales que otorguen.
- **El riesgo de mercado:** se define como la pérdida potencial por cambios en los factores de riesgo que inciden en la valuación de portafolios de activos, tales como precios, tasas de interés o tipos de cambio, entre otros.
- **El riesgo de liquidez:** se define como la pérdida potencial por la imposibilidad o dificultad de renovar pasivos o de contratar otros en condiciones normales para la institución, por la venta anticipada o forzosa de activos a descuentos inusuales para hacer frente a sus obligaciones, o bien, por el hecho de que una posición no pueda ser oportunamente vendida o cubierta mediante el establecimiento de una posición contraria equivalente.



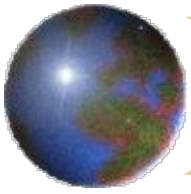
Naturalezas de Riesgos

- **El riesgo operativo:** la pérdida potencial por fallas o deficiencias en los controles internos, **por errores en el procesamiento** y almacenamiento de las operaciones o en la transmisión de la información, **en el personal** (fraudes o robos), **en los sistemas** internos, o bien a causa de acontecimientos externos. Esta definición incluye al riesgo legal y al tecnológico, en el entendido que:
 - **Riesgo tecnológico,** la pérdida potencial por daños, interrupción, alteración o fallas derivadas del uso o dependencia en el hardware, software, sistemas, aplicaciones, redes y cualquier otro canal de distribución de información en la prestación de servicios bancarios con los clientes de la institución.
 - **Riesgo legal,** la pérdida potencial por el incumplimiento de las disposiciones legales y administrativas aplicables, la emisión de resoluciones administrativas y judiciales desfavorables y la aplicación de sanciones, en relación con las operaciones que las instituciones llevan al cabo. Incluye la posibilidad de ser sancionado, multado u obligado a pagar daños punitivos como resultado de acciones supervisoras o de acuerdos privados entre las partes.



El Consejo de Administración

- ✿ El Consejo de Administración es responsable de aprobar los objetivos, lineamientos y políticas para la administración integral de riesgos, los límites de exposición al riesgo y los mecanismos para la realización de acciones correctivas.
- ✿ A propuesta del Comité de Riesgos, el Consejo aprueba:
 - ✦ Objetivos, lineamientos y políticas para la Administración Integral de Riesgos.
 - ✦ Límites Globales de Exposición al riesgo.
 - ✦ Mecanismos para la implementación de acciones correctivas.
 - ✦ Nuevos Productos.



Principales métricas:

•Riesgos de Mercado:

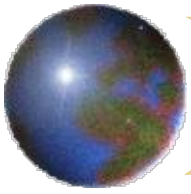
- Valor en Riesgo (VaR)
- Medidas de Sensibilidad
- Stress test.

•Riesgos de Crédito:

- Pérdida esperada.
- Pérdida no esperada (Credit-VaR).
- IG Probabilidades de default (PD).
- Severidad de la Pérdida (LGD).

•Riesgos de liquidez:

- Brechas de liquidez y reprecación.
- Valor económico.
- Sensibilidad del margen financiero.



Principales métricas

- **Riesgos Operativos y Legales:**

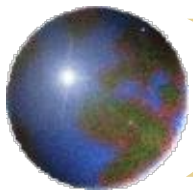
- Pérdida esperada.
- Pérdida no esperada.
- Probabilidad de perder juicios.
- Indicadores de Riesgo clave (KRI).
- Escenarios simulados.

- **Riesgos Tecnológicos:**

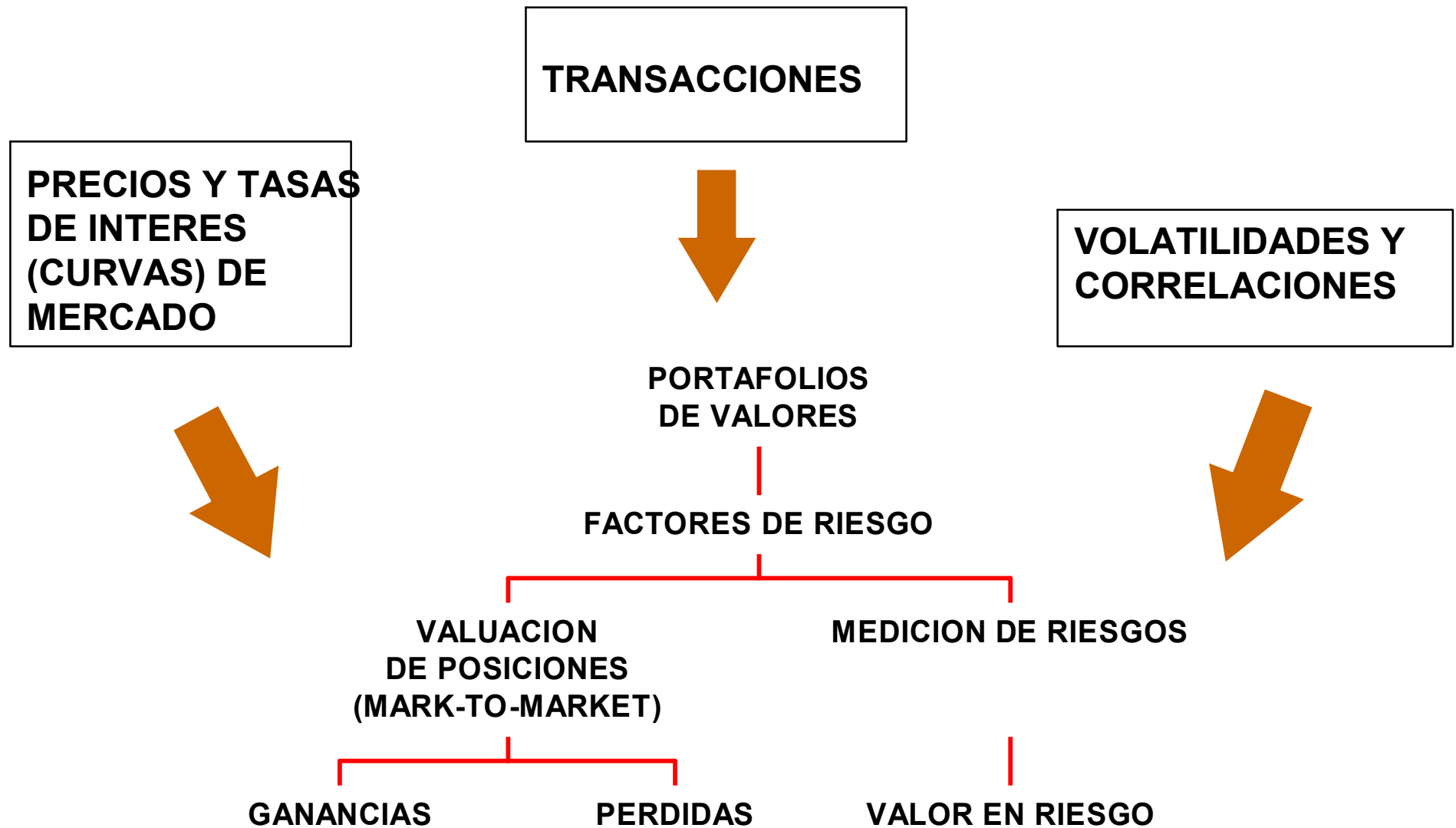
- Planes de contingencia.
- Controles en seguridad de información.
- Estadísticas en la disponibilidad de los sistemas y la información.

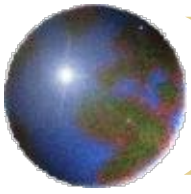
- **Riesgos no cuantificables:**

- Riesgo Reputacional
- Riesgos operativos identificados en la metodología de “Self-Assessments”.



Riesgo de Mercado





**ALTA
DIRECCION**

REPORTES DE RIESGOS

**POLITICAS DE ADMINISTRACION
DE RIESGOS:**

- MEDICION DE VaR
- INFORMACION DE PRECIOS Y
TASAS DE MERCADO
(PROVEEDOR DE PRECIOS)
- DESARROLLO DE MODELOS
- SISTEMAS
- ESTRUCTURA DE LIMITES DE
TOLERANCIA AL RIESGO
- NUEVOS PRODUCTOS

**MESAS DE
OPERACION**

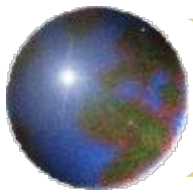
**ADMINISTRACION
DE RIESGOS**

INFORMACION DE RIESGOS:

- PERDIDAS Y GANANCIAS (MTM)
- VALOR EN RIESGO
- CUMPLIMIENTO DE LIMITES

**CONTABILIDAD
(BACK OFFICE)**

**CONCILIACION DE POSICIONES DE LA
OPERACION DIA A DIA**



Valuación de Portafolios

☼ **Concepto:**

- ▣ **Valor de mercado de cada instrumento y del total del portafolios aplicando los precios de mercado (Mark-to-Market) o en su caso, modelos adecuados (Mark-to-Model).**

☼ **Dimensiones:**

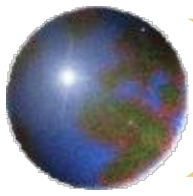
- ▣ **Reconocimiento de Pérdidas/Ganancias no realizadas:**
 $(P_m - P_c) \times N$ Posición larga (compra)
 $(P_c - P_m) \times N$ Posición corta (venta)

P_m es el precio de mercado o de valuación.

P_c es el precio pactado o de costo (adquisición).

N es el número de títulos.

- ▣ **Portafolios de cobertura (hedging): las pérdidas de una posición de riesgo se compensan con ganancias de la posición de cobertura, y viceversa.**



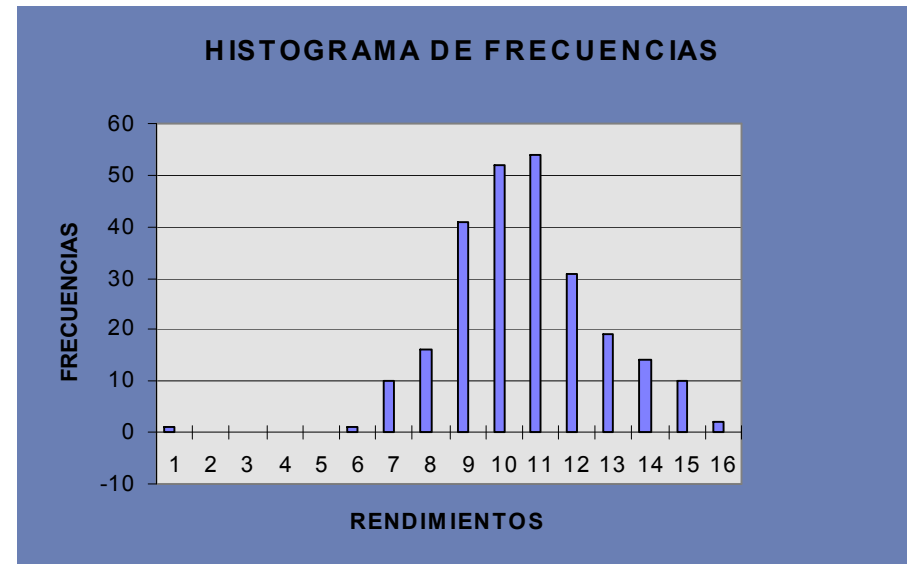
RIESGO DE MERCADO

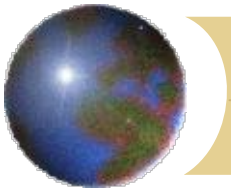
Pérdida que puede sufrir un portafolios debido a movimientos adversos en los factores de riesgo del mercado (tasas, tipos de cambio, precios, etc)

Herramientas para medirlo:

- **DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS.**
- **VOLATILIDAD:**

A MAYOR DISPERSION DE RENDIMIENTOS, MAYOR VOLATILIDAD, MAYOR RIESGO.





DISTRIBUCION NORMAL

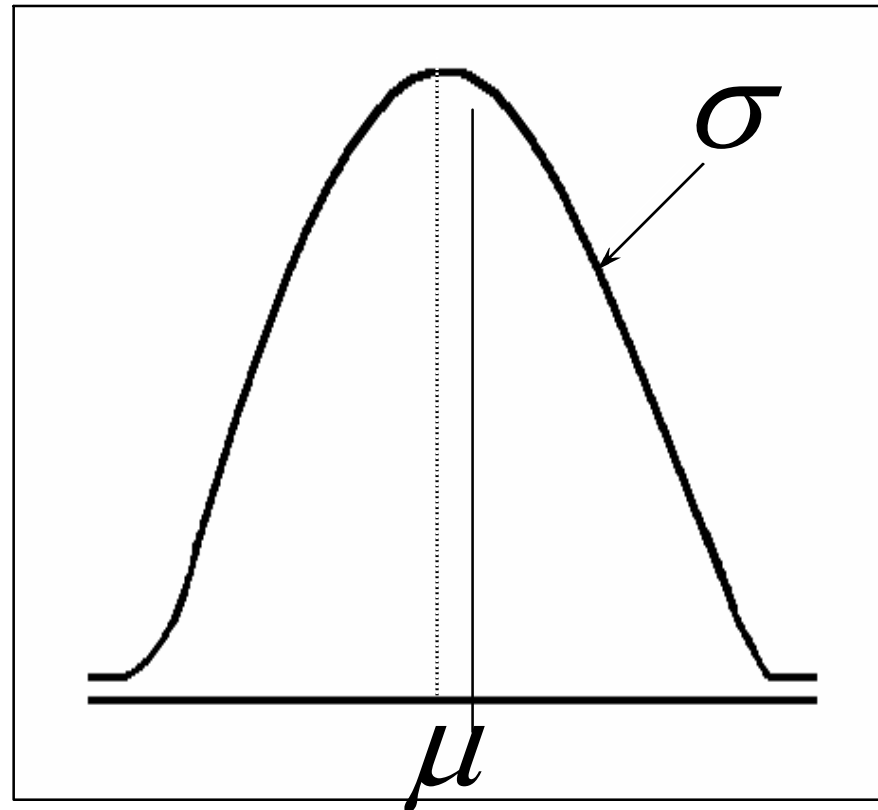
Se define por :

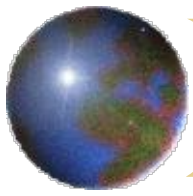
- Media.
- Desviación estándar.
- Sesgo.
- Kurtosis.

$$N(\mu, \sigma)$$

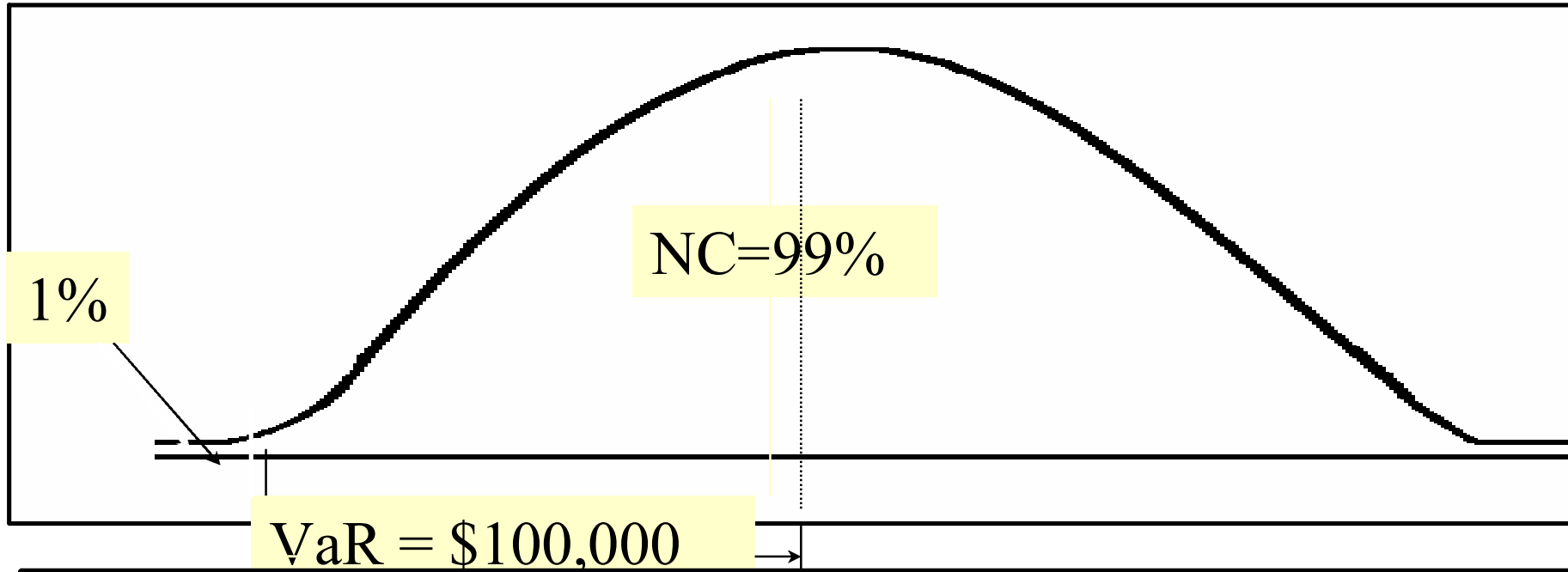
Sesgo =
0

Kurtosis = 3



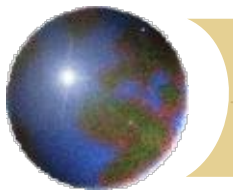


VALOR EN RIESGO (VaR)



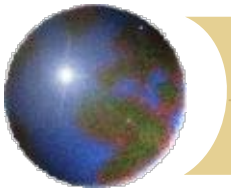
Mide la máxima pérdida esperada de un portafolios para un período de tiempo dado y un nivel de confianza específico.

Si el VaR es diario en este ejemplo, existe una probabilidad del 99% que el portafolios no sufrirá una pérdida de más de \$100,000. O bien, solamente un día de cada 100 el portafolios perderá más de \$100,000.



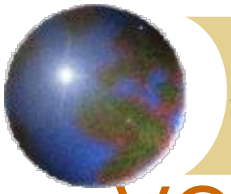
Aplicaciones del VaR

- ✚ Establecimiento de límites de tolerancia al riesgo (Medición, monitoreo y control)
- ✚ Revelación de información (Risk disclosures)
- ✚ Cálculo de Márgenes (colaterales)
- ✚ Establecimiento de capital mínimo requerido
- ✚ Optimización
- ✚ Evaluación de desempeño (Rendimiento ajustado por riesgo)



Metodologías para determinar el VaR:

- **Paramétricas:** Suponen normalidad: Método analítico (Matríz de varianza-covarianza) y Modelo Montecarlo.
- **No paramétricas:** Simulación Histórica (basada en la curva de distribución real de frecuencias sin supuestos de normalidad).



VOLATILIDAD DE UN PORTAFOLIOS:

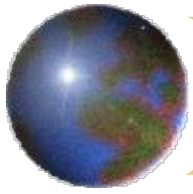
Se obtiene con la matriz Varianza-Covarianza:

$$\sigma_p = \sqrt{[w]^T [\sigma][\rho][\sigma][w]}$$

Volatilidad anualizada:

$$\sigma_{anual} = \sigma_{diaria} \sqrt{t}$$

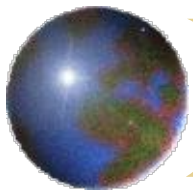
Volatilidad implícita: Se obtiene a partir de conocer el precio de mercado de las opciones. Se utiliza como estimador.



CALCULO DEL VaR

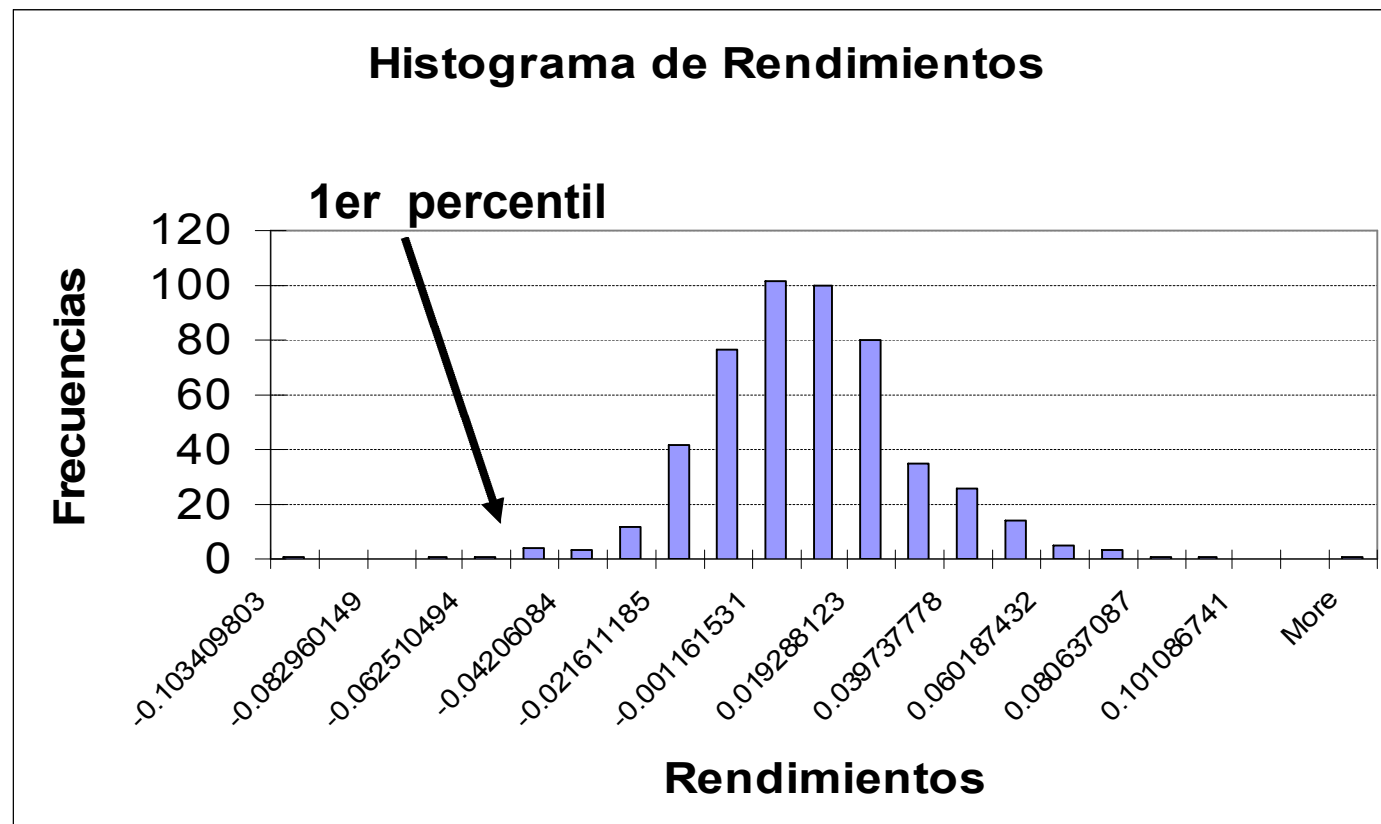
VaR = Valor de Mercado \times Nivel de Confianza \times Volatilidad

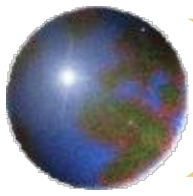
$$V a R = S \times F \times \sigma \sqrt{t}$$



Metodología de Simulación Histórica:

Se basa en una serie histórica de precios diarios de la posición de riesgo y se construye una serie de tiempo de P&L simulados o hipotéticos, suponiendo que se ha conservado la posición vigente (de hoy) durante el período de análisis.

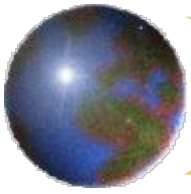




Simulación Histórica

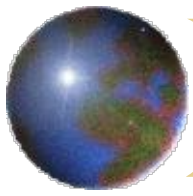
🌀 VENTAJAS:

- ❏ No asume normalidad
- ❏ Enfoque realista: utiliza datos históricos reales
- ❏ Fácil de entender para no expertos en temas estadísticos. Comprensible para Auditores y Reguladores
- No descansa en supuestos de normalidad. Las correlaciones y volatilidades están implícitas en el cálculo del VaR.
- Es aplicable a instrumentos no-lineales (opciones).



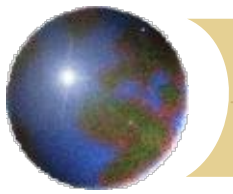
ASPECTOS QUE AFECTAN AL VaR:

- ✚ Aversión al riesgo del manejador del portafolios (nivel de confianza).
- ✚ Horizonte de tiempo (t).



RECOMENDACIONES PARA ELEGIR EL PERIODO

- Un día: J.P. Morgan Riskmetrics (DEaR: daily earnings at risk). Es apropiado para bancos, cámaras de compensación y traders.
- 10 días: Comité de Basilea.
- 25 días: Alternativa en Riskmetrics. Apropiada para fondos de pensión.
- 65 días (trimestre): Apropiada para algunas corporaciones no financieras.



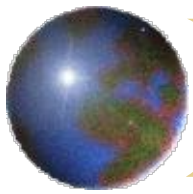
NIVEL DE CONFIANZA

- **Las más comunes:**

- **95% : Riskmetrics ($F = 1.65$).**
- **99% : Comité de Basilea ($F = 2.33$).**

- **Con 5% de probabilidad de pérdida y un día de horizonte, significa que las pérdidas mayores al VaR, ocurrirán un día de cada 20 días.**

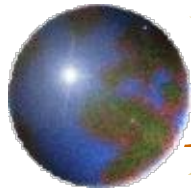
- **Con 1% de probabilidad de pérdida y un día de horizonte, significa que las pérdidas mayores al VaR ocurrirán 1 día de cada 100 días.**



Stress Testing

- La prueba de stress es un complemento al valor en riesgo, ya que mide la pérdida potencial con 1% de probabilidad.
- Los eventos que mide la prueba de stress son poco probables pero posibles.
- La regulación obliga a que las instituciones financieras realicen pruebas bajo condiciones extremas y se establezcan políticas y límites para estos efectos.
- Los escenarios de SBI son 5 y 10 desv, estándar de los rendimientos por factor de riesgo y adicionalmente los siguientes:

	CRISIS 1994	SEPT 1998	EVENTOS HIPOTETICOS
CETES	148.0%	92%	CETES + 25%
PAGARE BANCARIO	152.0%	96%	PAG. BANCARIO + 24.5%
TIIE	162.3%	96%	TIIE + 25%
TIPO DE CAMBIO	48.5%	21%	50%
IPC	-20.0%	-20%	-50%



BACKTESTING - CONCEPTO

CONCEPTO

COMPARACION DE

- **UTILIDADES / PERDIDAS REALES DIARIAS HISTORICAS**
- **VAR DE 1 DIA**

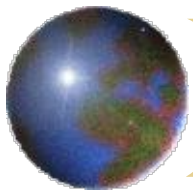
OBJETIVOS

MEDIR LA CALIDAD Y EXACTITUD DEL MODELO DE VAR (EFICIENCIA DEL MODELO)

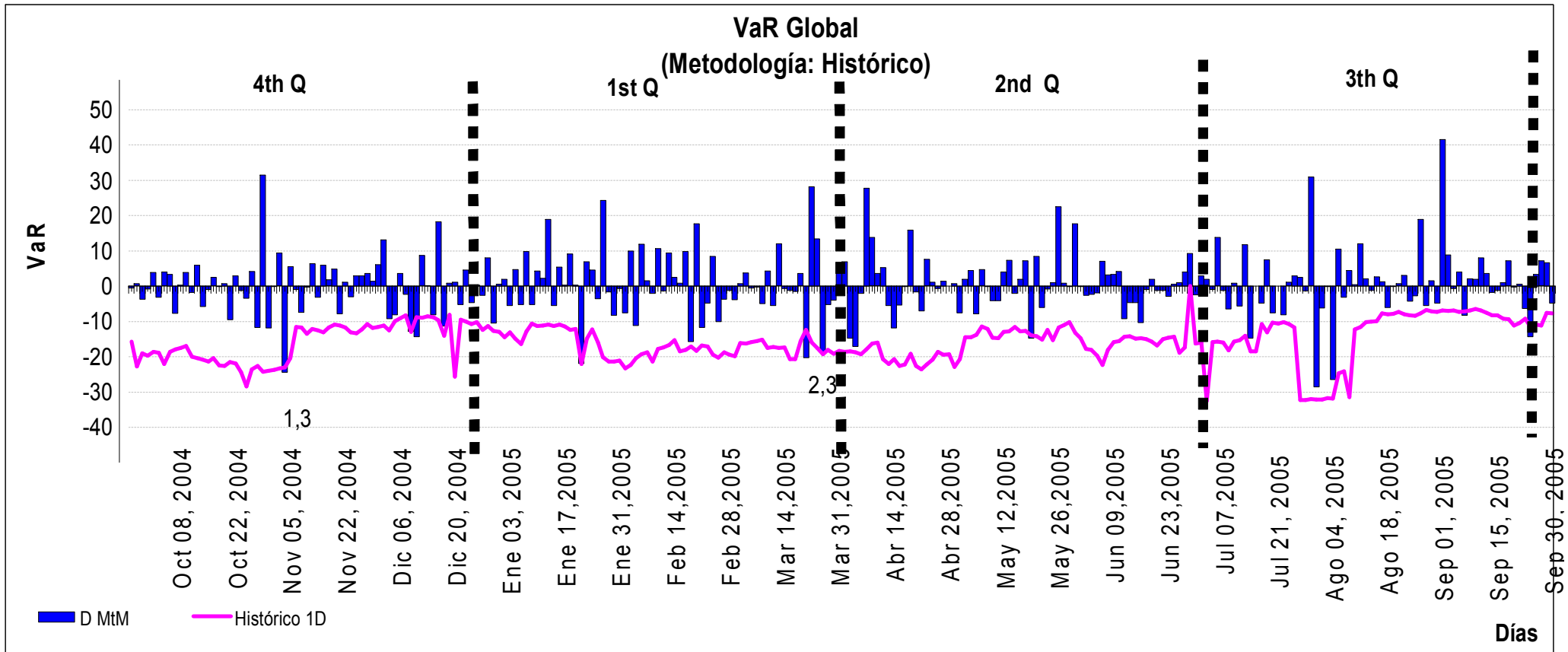
MEJORAR / CALIBRAR EL MODELO

CALCULAR EL NUMERO DE OCASIONES QUE:

RESULTADOS DEL TRADING (PERDIDAS/GANANCIAS) > MEDIDA DE RIESGO (VaR)



Backtesting

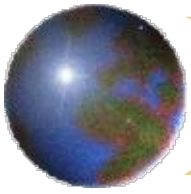


Eficiencia

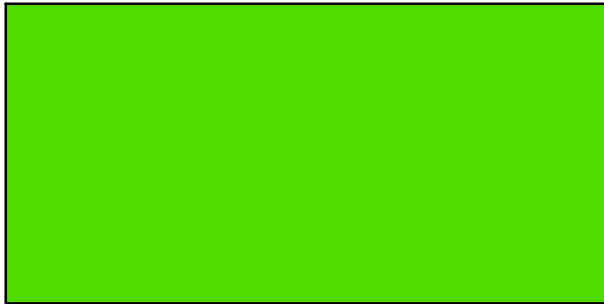
99.63%

Enfoque BIS

VERDE

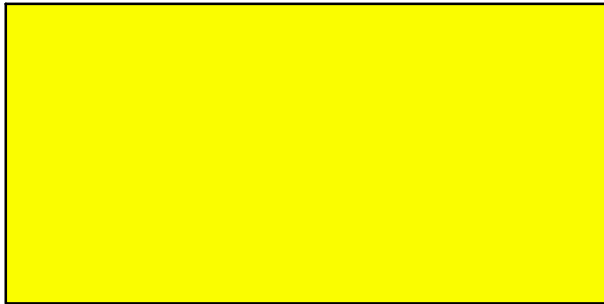


THREE ZONE CONCEPT



GREEN ZONE

NO PROBLEM WITH QUALITY OR
ACCURACY OF BANK'S MODEL



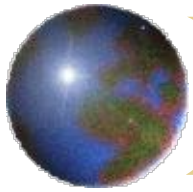
YELLOW ZONE

QUESTIONS REGARDING QUALITY
OR ACCURACY WITH MODEL BUT NO
DEFINITIVE CONCLUSION



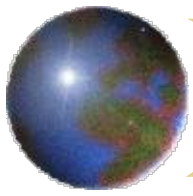
RED ZONE

PROBLEM WITH QUALITY OR
ACCURACY OF BANK'S MODEL



THREE ZONE CONCEPT

ZONE	NUMBER OF EXCEPTIONS	INCREASE IN SCALING FACTOR	CUMULATIVE PROBABILITY
GREEN ZONE	0	0.00	8.11
	1	0.00	28.58
	2	0.00	54.32
	3	0.00	75.81
	4	0.00	89.22
YELLOW ZONE	5	0.40	95.88
	6	0.50	98.63
	7	0.65	99.60
	8	0.75	99.89
	9	0.85	99.97
RED ZONE	10 OR MORE	1.00	99.99



Riesgo de Crédito

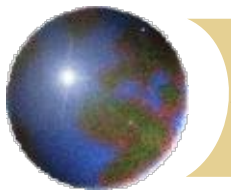
Definición:

Pérdidas potenciales cuando ocurre lo siguiente:

- a) **Alguna contraparte de la Institución incumpla en sus compromisos con la empresa o,**
- b) **Cuando se degrade la calidad crediticia del deudor (baje el IG).**

✿ **Para mitigar el riesgo:**

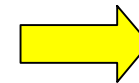
- ❏ Cálculo de Pérdida esperada: Reservas.
- ❏ Cálculo de Perdida no esperada = Capital mínimo.



Riesgo de Crédito

A) Riesgo de incumplimiento (Pérdida esperada): Pérdida potencial que en condiciones normales se espera sufrir, en un portafolios de préstamos debido al incumplimiento de algunas contrapartes en sus obligaciones financieras, en las condiciones definidas contractualmente.

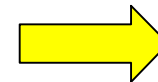
- Monto del crédito (exposición).
- Probabilidad de incumplimiento: PD.
- Garantías / colaterales (tasa de recuperación): LGD.



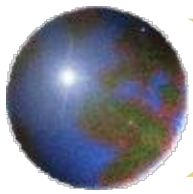
Reservas preventivas

B) Riesgo de Mercado (Pérdida no esperada) o Credit-VaR: Pérdida potencial máxima que se puede sufrir en un portafolios de préstamos como consecuencia de que el valor de dichos préstamos disminuya como consecuencia de un deterioro en su calidad crediticia. Lo anterior con un cierto nivel de confianza (99%) y en un período de tiempo (1 año).

- Calificación del crédito.
- Probabilidad de que un deudor con una calificación dada, migre a otra en el siguiente período (1 mes, 3 meses, 1 año, etc).
- Garantías / colaterales.

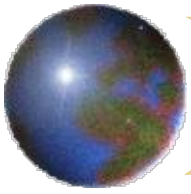


Capital requerido



Parámetros en Riesgo de Crédito

Parámetro	Descripción	Modelos	
		FIRB	AIRB
Probabilidad Default (PD)	Probabilidad que contraparte incumpla dentro de un horizonte de tiempo definido	Propio	Propio
Severidad de la Pérdida (LGD)	% de la exposición que se pierde si hay default	Regulatorio	Propio
Exposición en Default (EAD)	\$ de la línea hoy no dispuesta que se usará en caso de default	Regulatorio	Propio
Plazo (M)	Plazo a vencimiento de la exposición	Regulatorio	Propio



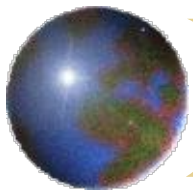
Pérdida esperada

$$\text{PE} = \text{Monto Expuesto} \times \text{Probabilidad de default} \times \text{LGD}$$

**Garantías o
Colaterales**



[illegible]

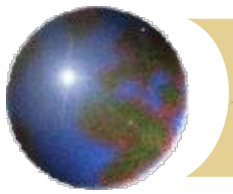


Riesgo Operativo

Riesgo Operativo, es la pérdida potencial directa o indirecta a la cual está expuesta una Institución, atribuible a fallas en los procesos internos (deficiencias o fallas en los procesos, procedimientos o controles), sistemas, personas (errores humanos o fraudes), así como de eventos externos (interrupción de operaciones).

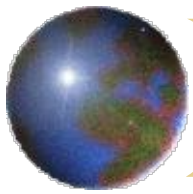
Afecta negativamente en:

- Utilidades
- Multas y penalizaciones de la autoridad
- Incumplimiento en las metas
- Reputación



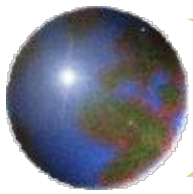
Riesgo Operativo

- Debe formar parte de la cultura y procesos de la Institución como responsabilidad de las distintas unidades.
- Gestión del riesgo descentralizada.
- Enfoque regulatorio a la gestión explícita del riesgo:
 - **Medición Cualitativa:**
 - Revisión de procesos y controles que mitiguen el riesgo operacional.
 - Evaluación anual (Self-Assessment) por unidad de negocio / soporte.
 - **Medición Cuantitativa:**
 - Base de Datos Centralizadas con información de pérdidas.
 - Métricas para la gestión: pérdida esperada y no esperada.
- Es un requerimiento regulatorio: CNBV, BdeM, BASILEA-II

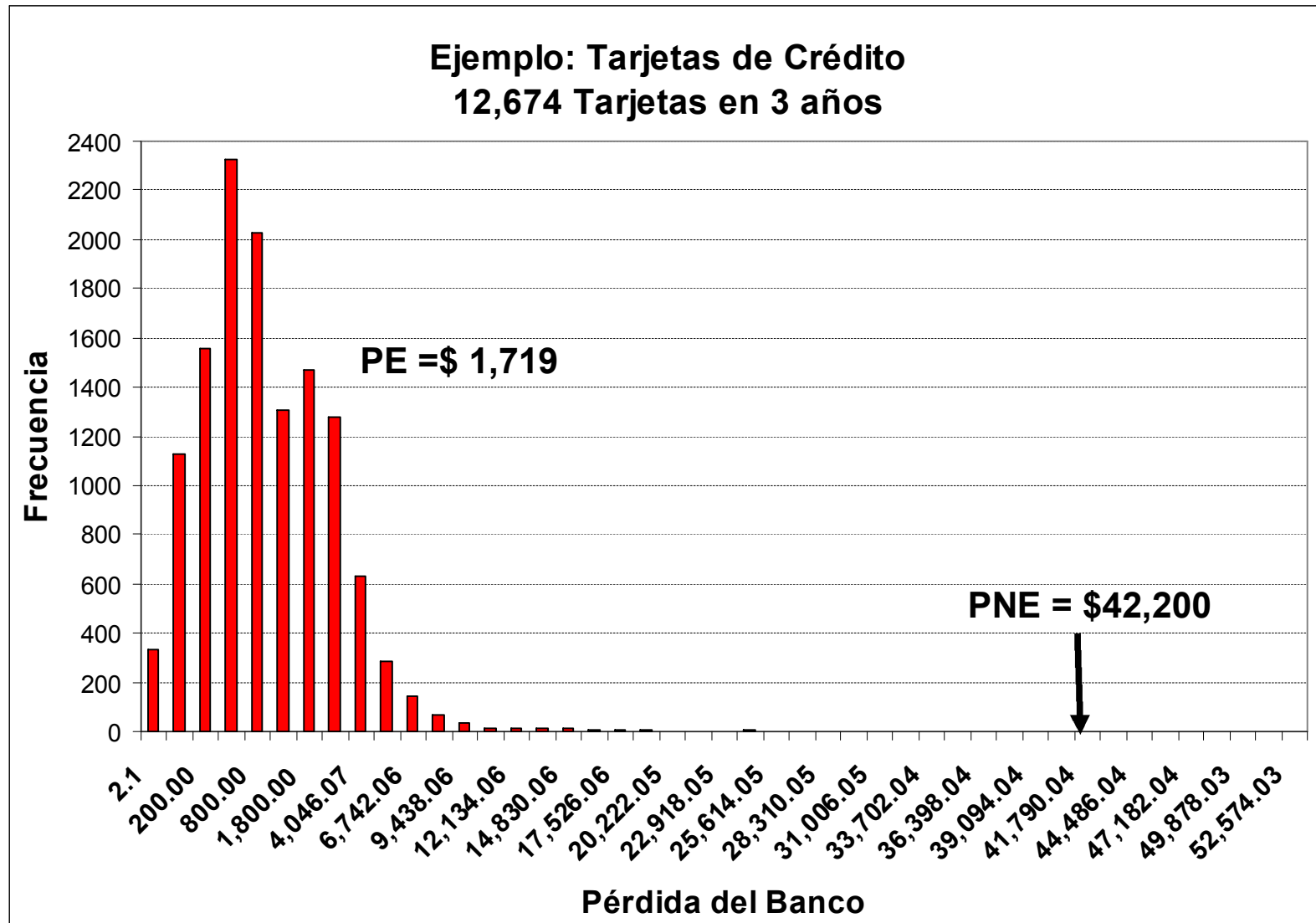


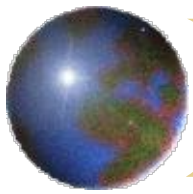
Gestión de Riesgo Operativo





Dist. de Probabilidad en Riesgo Operativo





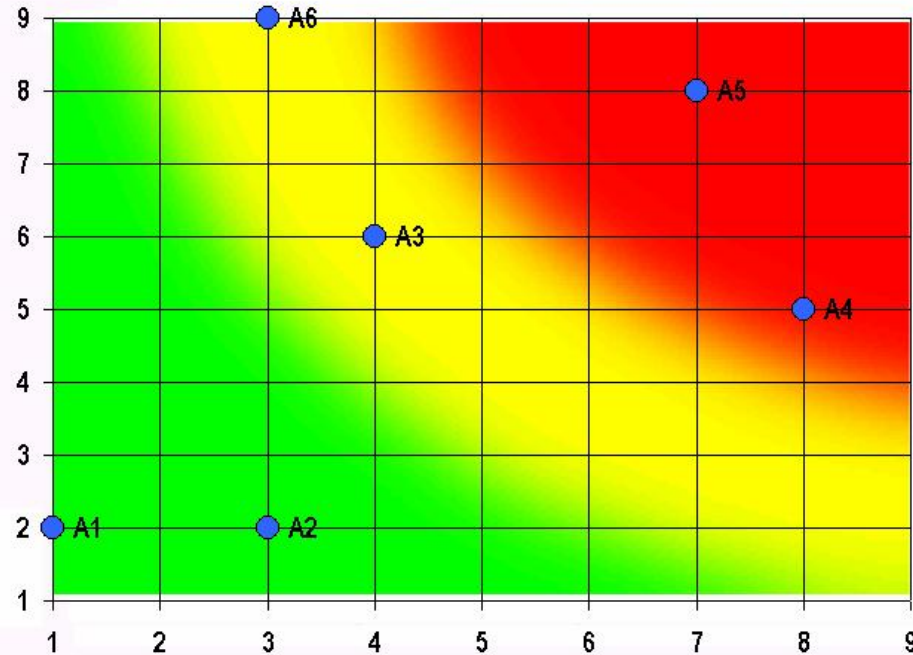
Evaluación Cualitativa de Riesgos Operativos

Clase de Riesgo = A. Planeación, Gestión y Coordinación

Evaluar el impacto potencial sobre las metas de su unidad si esta categoría de riesgo no es gestionada de manera efectiva

Nivel de Impacto:

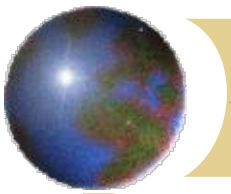
1. Insignificante
2. Menor
3. Bajo
4. Moderado Bajo
5. Moderado
6. Moderado Alto
7. Alto
8. Mayor
9. Catastrófico



Evaluar la Efectividad con la cual se gestiona este riesgo, considerando los controles y practicas existentes, o como es gestionado por otras áreas

Efectividad:

1. Extremadamente Efectiva
2. Muy Efectiva
3. Efectiva
4. Moderadamente Efectiva
5. Parcialmente Efectiva
6. Algo Ineficiente
7. Ineficiente
8. Muy Ineficiente
9. Extremadamente Ineficiente



Basilea-II

- Sustituye reglas actuales de aplicación uniforme, por la posibilidad de utilizar **modelos internos** para el cálculo de capital.
- De no implementar los Acuerdos de Basilea, el requerimiento de Capital se incrementará y dejará fuera de mercado a las Instituciones que no implementen los acuerdos.
- Su implementación implica cambios en procesos, en la arquitectura de sistemas y en la gestión del negocio.
- La certificación de modelos internos definirá el pricing de algunos productos y en la ROE de cada línea de negocio.
- Un Banco con un buen manejo de riesgos tendrá un requerimiento de capital relativamente bajo.

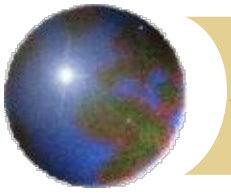


Situación Actual - Requerimiento de Capital

Basilea I :
$$\text{Indice de Capital} = \frac{\text{Capital Total}}{\text{Riesgo Crédito} + \text{Riesgo Mercado}}$$

(Mínimo 8%)

- Requerimiento de capital es independiente de las Reservas.
- la CNBV estipula los coeficientes de cargo por riesgo:
- **Riesgo Crédito:** dependiendo del tipo de contraparte: Gobierno Federal 0%, Bancos y Paraestatales 1.6%, Otros 8.0%.
- **Riesgo de Mercado:** coeficientes por instrumento, brechas de repreciaación, posición en FX y capitales.
- Las reglas son uniformes para todas la Instituciones de Crédito.

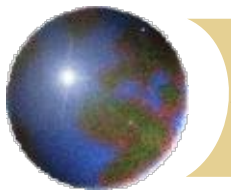


BIS-II cambio en requerimiento de capital

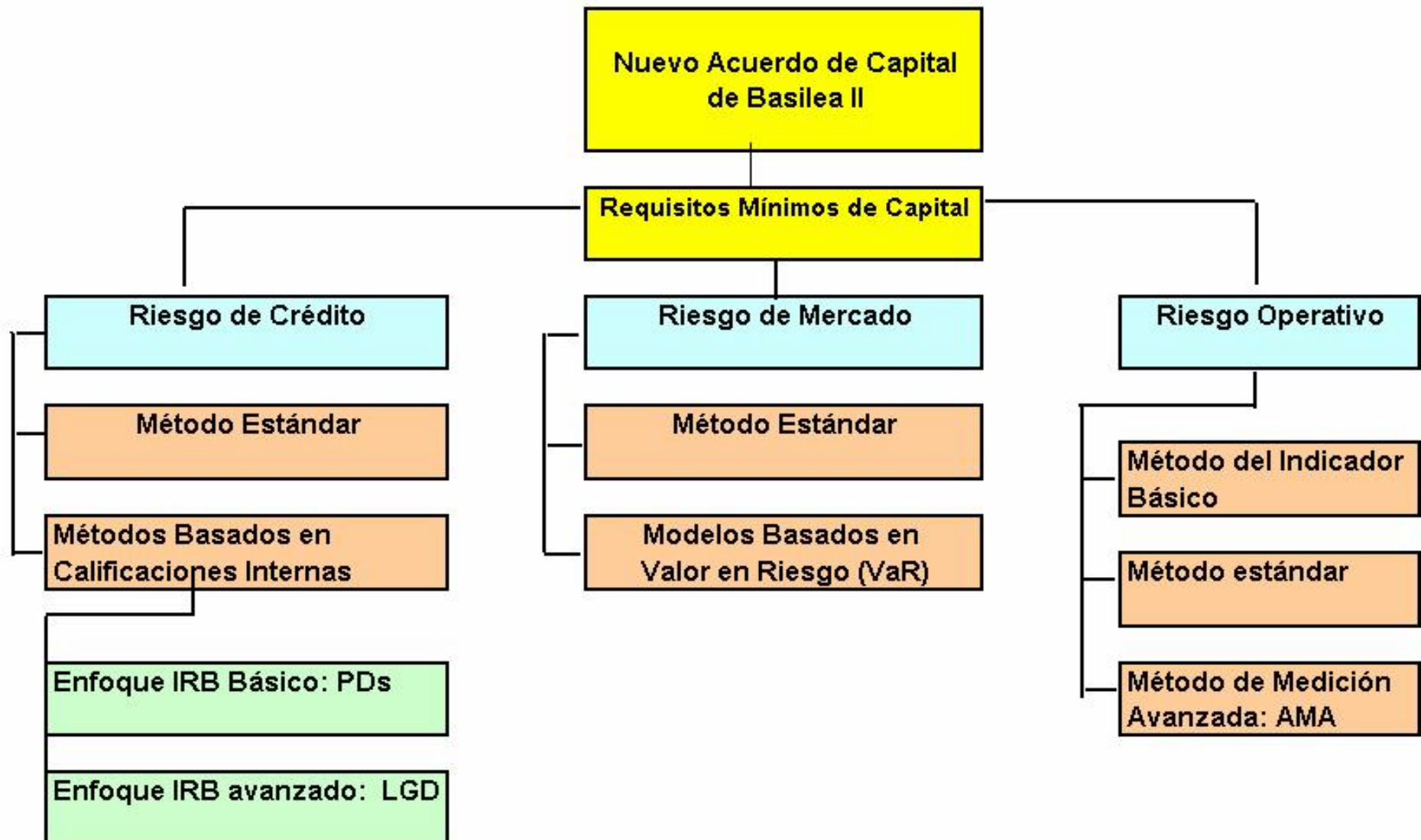
$$IC = \frac{\text{Capital Total}}{\text{Riesgo Crédito (PD, LGD)} + \text{Riesgo Mercado (VaR)} + \text{Riesgo Operativo}}$$

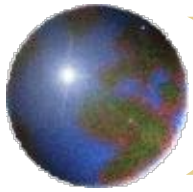
(Mínimo 8%)

- Mayor alineación de los requerimientos de capital con los riesgos asumidos (capital económico).
- Los Bancos podrán asignar capital a diferentes líneas de negocio, dependiendo del riesgo.
- Reservas en función de pérdida esperada (Prob. Incumplimiento).
- Gestión del Banco con base en los riesgos asumidos.



Basilea II.- Pilar I





Conclusiones

- ✿ La Identificación, medición y control de riesgos es una disciplina, indispensable en las Instituciones financieras. Tiene tres objetivos básicos:
 - ✿ Control de Riesgos: Identificación, medición y control, a través de la UAIR y del Comité de Riesgos.
 - ✿ Cálculo de reservas y capital mínimo con base en modelos internos (nuestros parámetros y nuestra historia).
 - ✿ Gestión del negocio (Basilea II): ROE por línea de negocio, pricing en los créditos, etc.